

新潟平野及びその周辺地域におけるハンノキ林とサクラバハンノキ林の種組成，分布及び立地特性

著者	瀬沼 賢一
雑誌名	植物地理・分類研究 = The journal of phytogeography and taxonomy
巻	52
号	1
ページ	57-66
発行年	2004-07-25
URL	http://hdl.handle.net/2297/48650

瀬沼賢一：新潟平野及びその周辺地域におけるハンノキ林とサクラバハンノキ林の種組成，分布及び立地特性

〒947-0035 新潟県小千谷市桜町 1427-1

Ken-ichi Senuma : Species composition, distribution and habitat properties of *Alnus japonica* and *A. trabeculosa* forests in the Niigata Plain and its vicinities

Sakura-machi 1427-1, Ojiya, Niigata 947-0035, Japan

Abstract

Differences between *Alnus japonica* and *A. trabeculosa* forests based on their species composition, distribution and habitat properties were investigated in the Niigata Plain and its vicinities, the Japan Sea side of central Japan. The forests were classified into two plant communities: *Viburnum sieboldii* var. *obovatifolium* - *Alnus japonica* community and *Alnus trabeculosa* community by the phytosociological method. As a result of comparisons of their habitats and distributional patterns, their plant communities showed a segregative relationship in habitat preference. The *A. japonica* community occurs mainly in alluvial lowlands such as alluvial fan, valley plain, delta, and sand dunes in wide range of the Niigata Plain. On the other hand, the *A. trabeculosa* community occurs mainly on gravel terrace, hills, and valley floor. By the comparison in soil depth of their plant communities, it was found that the *A. trabeculosa* community occurs mainly in the thin soil habitat, whereas the *A. japonica* community and the mixed forests occur mainly in the thick soil habitat. The difference in distribution and habitat properties of their plant communities were discussed.

Key words : *Alnus japonica*, *Alnus trabeculosa*, species composition, habitat property, Niigata Plain.

はじめに

ハンノキ *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. とサクラバハンノキ *A. trabeculosa* Hand. - Mazz. はカバノキ科に属する落葉高木で、ハンノキについては中国、台湾、朝鮮半島から南千島、我が国では北海道から沖縄まで広く分布し、湿潤な低地や湿原に普通に生育する。

それに対し、サクラバハンノキは中国南東部から我が国では新潟県及び茨城県以西における丘陵地の湿地などにやや稀に生育する（村井 1963；伊藤 1989）。しかし、近年、福島県及び岩手県で記録されたのを始め（福島県植物誌編さん委員会 1987；竹原 1997）、本州中部においても新しい産地が記録されている（名塚 1996；中山 1997；石川県植生誌編纂委員会 1997）。

ハンノキの分布や群落の種組成については多くの研究が行われており、植物社会学的研究に限っても浅野他（1969）、宮脇他（1977）、佐々木（1978）、

奥田（1978）、大野（1983, 1985, 2000）など数多くの報告がある。一方、サクラバハンノキの種組成については、わずかに環境庁（1980）、Naruse and Gotoh（1990）、竹原（1997）、石川県植生誌編纂委員会（1997）などにより記録されているにすぎず、その特徴や生育地の選択性が比較的類似しているハンノキの分布及び立地との相違については十分な知見は得られていない。

サクラバハンノキの日本海側北限地域である新潟県においては、ハンノキは新潟平野及び高田平野周辺地域で比較的多くの分布が記録されている（和田 1982；丸山他 2001）。それに対し、サクラバハンノキは魚沼及び蒲原地方の低海拔地に 10 箇所ほどの分布地点が記録されていたが（和田 1981）、筆者らの調査により新潟平野北東部及び南部地域において、ハンノキ林とともに比較的多くのサクラバハンノキ林が発達していることが明らかになった。しかも、これらの地域においては両種の分布域が近接し、

両種が混生した湿地林も確認された。これらのことから、新潟平野及びその周辺地域は両湿地林の種組成の比較研究上、注目すべき地域であるとともに、両種の分布域が重なる地域で、両種のすみ分けを明らかにする上でも重要な位置を占めている。

そこで、本研究では新潟平野及びその周辺地域におけるハンノキ林とサクラバハンノキ林の分布を調査し両湿地林の種組成を比較すること、さらに両湿地林の立地と分布特性の関係を明らかにした上で、両種のすみ分けの要因について検討することを目的とした。

本研究に際し、群落区分は横浜国立大学大学院環境情報研究院教授大野啓一博士から、分布及び立地特性については名古屋大学大学院情報科学研究科教授広木詔三博士から、それぞれ貴重なご助言をいただいたことに心から感謝の意を表します。また、高等植物の同定についてご指導をいただいた新津植物資料室石沢 進博士に厚く御礼申し上げます。

調査地域の概要

新潟平野は、面積が約 2,000 km² に達する日本海側における最大の沖積平野である（吉川他 1973）。この平野は海岸砂丘と沖積低地（三角州・自然堤防地帯や扇状地などを含む）から成り、その周囲は主に第四紀更新世又は第三紀の地層から形成された起伏量が 100～200 m の丘陵地が取り囲んでいる。また、沖積低地の周縁部には新潟平野東部及び南部を中心として信濃川及び阿賀野川などその支流から形成された河岸段丘又は海成段丘が発達している（貝塚他 1985；新潟県地質図改定委員会 2000）。

沖積低地には細長く連続した河川の自然堤防がよく発達し、その後背地には嘗ては多くの潟湖があり、その周辺には大湿地帯が広がっていたことが各種古地図や自然堤防の形から明らかにされている（新潟古砂丘グループ 1974；尾崎 1977）。そのような排水不良の後背湿地には、花粉化石の解析結果から、第四紀完新世における沖積層堆積末期の乾陸化の過程で各地に沼沢性の湿地を生じ、ハンノキ類が繁茂していたことが明らかにされている（山田 1964；新潟第四紀団体研究グループ 1972）。しかし、ハンノキ林はその後の潟湖の干拓や河川改修工事、圃場整備などにより、新潟平野中央部ではそのほとんどが失われており、現在では、その多くは周縁部の丘陵地や台地の裾部や北部地域における潟湖周辺および後背湿地に点在している。ハンノキ林の規模は、上記のような人為的改変の影響を大きく受けたため、一般に 10 a 以下のものが多いが、県北東部などに発達する湿地林では 1～2 ha に達する大きな群落を形成している。

一方、サクラバハンノキ林は、新潟平野南部及び東部地域における丘陵地や河岸段丘に、幅 10～20 m ほどの帯状の湿地林を形成する場合が多い。その規模は小さく 5～10 a 以下である。

調査方法

植生調査

植生の現地調査は 2000 年から 2002 年にかけて行った。調査方法は Braun-Blanquet (1964) の植物社会学的手法により、ハンノキ林は 17 箇所、サクラバハンノキ林は 13 箇所、サクラバハンノキ林は 13 箇所、サクラバハンノキ林は 13 箇所で 32 箇所の調査資料を得た。

調査資料は素表にまとめ、Mueller-Dombois and Ellenberg (1974) 等による表操作法によって両湿地林の群落区分表を作成し、さらに既発表の文献資料との比較検討により、最終的に総合常在度表にまとめた。

分布及び立地環境調査

ハンノキ及びサクラバハンノキの分布については、両湿地林の現地調査及び和田 (1981, 1982) により分布図を作製し、両者の分布域及びその特徴を確認した。

ハンノキ林及びサクラバハンノキ林の立地と地形との関連については、特に両種が隣接する新潟平野北東部の笹神丘陵において、国土地理院による 1:25,000 土地条件図（新発田）及び笹神団体研究グループ (1982) による地形分類図と地質図を参考に、現地での観察によって地形区分を行い、二つの湿地林及び両種の混生林の立地と地形との関連について 69 地点において調査を実施した。また、それ以外の地域の現地調査地点についても国土地理院 1:25,000 土地条件図（新津、長岡、中条、新発田）及び土地分類基本調査（永田 1972；新潟県農地部農地管理課 1973；鈴木 郁夫 1975, 1976, 1984, 1986）による地形分類図を参考に地形区分を行った。丘陵の地形区分については、Tamura and Takeuchi (1980) 及び田村 (1996) にしたがって概ね小地形のスケールで区分した。

さらに、それらの生育環境を比較するため、調査地の土壌層（浅海 1973）の厚さを測定した。土壌層は概ね未固結堆積物層或いは基盤層より上部の有機物やシルトを含む堆積物とし、径 1.2 cm の尖頭金属棒を地表面から直角な方向に手で挿入し、母材に達して挿入不可能になるまでの深度を土壌層厚とした。調査を行ったのはサクラバハンノキ林 11 地点、ハンノキ林 10 地点、及び両種の混生林 3 地点で、2 箇所以上の土壌層厚を測定し、その平均値を用いた。

結果と考察

群落区分

調査地域におけるハンノキ林とサクラバハンノキ林の種組成の比較及び群落区分を行うため、両湿地林の植生調査資料について表操作を行った。その結果、以下に示すように2つの群落単位に区分した (Table 1)。

1) マルバゴマギーハンノキ群落

Viburnum sieboldii var. *obovatifolium* – *Alnus japonica* community

調査したハンノキ林は、ハンノキのほかミゾソバ、シロバナカモメヅル、ダキバヒメアザミ、オオニワトコ、ヒカゲイノコズチ、マルバゴマギを区分種としてマルバゴマギーハンノキ群落としてまとめられ、後述するサクラバハンノキ群落と区分できる。

本群落は、丸山他 (2001) により調査地域の南

Table 1. Synthetic table of *Alnus* forests in the Niigata Plain and its vicinity

A, *Alnus trabeculosa* community ; B, *Viburnum sieboldii* var. *obovatifolium*-*Alnus japonica* community

Community		A			B	
Under-community		1	2	3	1	2
Number of relevés		7	9	16	13	12
Average number of species		19	19	35	23	40
<u>Differential species of community (A)</u>						
<i>Alnus trabeculosa</i>	サクラバハンノキ	V	V	V	.	.
<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ	IV	II	IV	I	I
<i>Ilex nipponica</i>	ミヤマウメモドキ	IV	I	V	I	III
<u>Differential species of under-community (A-1)</u>						
<i>Rhododendron japonicum</i>	レンゲツツジ	V	.	I	.	.
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	V	.	.	.	.
<i>Sasa palmata</i>	チマキザサ	IV	I	.	.	I
<i>Sphagnum palustre</i>	オオミズゴケ	IV	.	.	.	.
<i>Ilex pedunculosa</i>	ソヨゴ	III	.	.	.	.
<i>Carex omiana</i>	ヤチカワズスゲ	III	.	.	.	.
<u>Differential species of under-community (A-2,B-1)</u>						
<i>Phragmites australis</i>	ヨシ	I	IV	I	V	.
<i>Thelypteris palustris</i>	ヒメシダ	.	III	I	III	I
<i>Equisetum palustre</i>	イヌスギナ	.	II	.	IV	I
<u>Differential species of under-community (A-3,B-2)</u>						
<i>Berchemia racemosa</i>	クマヤナギ	.	.	IV	I	I
<i>Magnolia praecocissima</i> var. <i>borealis</i>	キタコブシ	.	.	V	I	V
<i>Ligustrum tschonoskii</i>	ミヤマイボタ	.	I	IV	I	IV
<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	ヒメアオキ	.	.	III	I	IV
<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i>	コマユミ	.	.	III	I	IV
<i>Cornus controversa</i>	ミズキ	.	.	IV	I	III
<i>Polygonatum macranthum</i>	オオナルコユリ	.	.	III	.	III
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ツタ	.	.	I	.	IV
<i>Arisaema peninsulae</i>	コウライテンナンショウ	.	.	.	.	III
<u>Differential species of community (B)</u>						
<i>Alnus japonica</i>	ハンノキ	.	I	I	V	V
<i>Persicaria thunbergii</i>	ミゾソバ	.	II	I	IV	IV
<i>Cynanchum sublancoelatum</i> var. <i>macranthum</i>	シロバナカモメヅル	.	II	I	IV	III
<i>Cirsium amplexifolium</i>	ダキバヒメアザミ	.	I	I	II	IV
<i>Sambucus racemosa</i> ssp. <i>sieboldiana</i> var. <i>major</i>	オオニワトコ	.	I	II	II	IV
<i>Achyranthes bidentata</i> var. <i>japonica</i>	ヒカゲイノコズチ	.	.	.	II	II
<i>Viburnum sieboldii</i> var. <i>obovatifolium</i>	マルバゴマギ	.	.	.	.	I
<u>Character or differential species of alliance, order and class</u>						
<i>Hosta sieboldii</i> f. <i>lancifolia</i>	コバギボウシ	V	III	V	II	IV
<i>Viola verecunda</i>	ツボスミレ	II	II	II	II	I
<i>Fraxinus japonica</i>	トネリコ	.	III	IV	III	III
<i>Athyrium deltoideifrons</i>	サトメシダ	.	II	III	II	III
<i>Dryopteris tokyoensis</i>	タニヘゴ	.	.	II	.	III
<u>Companions</u>						
<i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i>	ハイイヌツゲ	V	II	V	II	V
<i>Frangula crenata</i>	イソノキ	IV	I	I	I	II
<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ	IV	II	III	I	I
<i>Hydrangea paniculata</i>	ノリウツギ	II	II	III	I	III

Table 1 (continued)

<i>Thelypteris japonica</i>	ハリガネワラビ	Ⅲ	Ⅲ	V	Ⅱ	Ⅱ
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	Ⅲ	I	Ⅲ	I	I
<i>Lycopus maackianus</i>	ヒメシロネ	I	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
<i>Rhus ambigua</i>	ツタウルシ	I	I	Ⅱ	I	Ⅲ
<i>Angelica decursiva</i>	ノダケ	I	Ⅲ	Ⅲ	I	Ⅱ
<i>Lysichiton camtschatcense</i>	ミズバショウ	I	I	Ⅱ	I	Ⅱ
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	I	I	I	I	Ⅱ
<i>Sasa senanensis</i>	クマイザサ	Ⅱ	I	Ⅱ	Ⅱ	・
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	Ⅱ	Ⅱ	I	I	・
<i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i>	ヤマドリゼンマイ	Ⅲ	I	Ⅱ	・	I
<i>Carex maximowiczii</i>	ゴウソ	I	Ⅱ	・	I	I
<i>Lycopus lucidus</i>	シロネ	I	I	・	Ⅱ	I
<i>Rosa multiflora</i>	ノイバラ	Ⅱ	・	I	Ⅱ	Ⅲ
<i>Heloniopsis orientalis</i>	ショウジョウバカマ	Ⅱ	・	V	I	I
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	・	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ
<i>Carex dispalata</i>	カサスゲ	・	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ
<i>Prunus grayana</i>	ウミズザクラ	・	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ
<i>Viburnum plicatum</i> f. <i>glabrum</i>	ケナシヤブデマリ	・	Ⅱ	I	Ⅱ	V
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	・	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
<i>Dioscorea tokoro</i>	オニドコロ	・	I	Ⅳ	I	Ⅲ
<i>Morus australis</i>	ヤマグワ	・	I	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ
<i>Lilium cordatum</i> var. <i>glehnii</i>	オオウバユリ	・	I	I	I	Ⅱ
<i>Viola kusanoana</i>	オオタチツボスミレ	・	Ⅱ	I	I	Ⅲ
<i>Opismenus undulatifolius</i> var. <i>undulatifolius</i>	ケチヂミザサ	・	Ⅱ	I	Ⅱ	I
<i>Oenanthe javanica</i>	セリ	・	Ⅱ	I	I	I
<i>Weigela hortensis</i>	タニウツギ	・	Ⅱ	I	I	I
<i>Stegnogramma pozoi</i> ssp. <i>mollissima</i>	ミゾシダ	・	I	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i>	ノブドウ	・	I	Ⅱ	Ⅱ	I
<i>Bidens frondosa</i>	アメリカセンダングサ	・	I	I	I	I
<i>Boehmeria sylvestris</i>	アカソ	・	I	I	I	Ⅱ
<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	イワガラミ	・	I	I	I	I
<i>Carex multifolia</i>	ミヤマカンスゲ	・	I	I	I	I
<i>Ardisia japonica</i>	ヤブコウジ	Ⅱ	I	Ⅱ	・	・
<i>Viburnum furcatum</i>	オオカメノキ	I	・	I	I	・
<i>Disporum smilacinum</i>	チゴユリ	Ⅱ	・	Ⅱ	・	I
<i>Lindera umbellata</i> ssp. <i>membranacea</i>	オオバクロモジ	・	I	Ⅲ	I	・
<i>Lobelia sessilifolia</i>	サワギキョウ	・	Ⅱ	I	I	・
<i>Lysimachia clethroides</i>	オカトラノオ	・	I	I	Ⅱ	・
<i>Ranunculus cantoniensis</i>	ケキツネノボタン	・	I	I	I	・
<i>Carex thunbergii</i>	アゼスゲ	・	I	I	I	・
<i>Astilbe thunbergii</i> var. <i>congesta</i>	トリアシショウマ	・	I	I	I	・
<i>Styrax japonicus</i>	エゴノキ	・	I	Ⅱ	・	I
<i>Akebia trifoliata</i>	ミツバアケビ	・	I	I	・	Ⅲ
<i>Carex stenostachys</i> var. <i>ikegamiana</i>	コシノホンモンジスゲ	・	I	I	・	Ⅱ
<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	・	I	I	・	I
<i>Paederia scandens</i>	ヘクソカズラ	・	Ⅲ	・	Ⅲ	Ⅱ
<i>Impatiens textori</i>	ツリフネソウ	・	Ⅱ	・	Ⅱ	Ⅲ
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキシキブ	・	I	・	I	Ⅱ
<i>Galium trifidum</i> var. <i>brevipedunculatum</i>	ホソバノヨツバムグラ	・	I	・	I	I
<i>Salix jessoensis</i>	シロヤナギ	・	I	・	I	I
<i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i>	サワフタギ	・	・	Ⅲ	I	Ⅱ
<i>Arachniodes standishii</i>	リョウメンシダ	・	・	Ⅱ	I	Ⅲ
<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	アマチャヅル	・	・	Ⅱ	I	Ⅱ
<i>Acanthopanax spinosus</i>	ヤマウコギ	・	・	I	I	Ⅲ
<i>Opismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>	コチヂミザサ	・	・	I	I	Ⅲ
<i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>megacarpa</i>	エゾアジサイ	・	・	I	I	I
<i>Leptorumohra miqueliana</i>	ナライシダ	・	・	I	I	I
<i>Kalopanax pictus</i>	ハリギリ	・	・	I	I	I
<i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i>	モミジイチゴ	・	・	I	I	I

(Other species are omitted)

西部に位置する高田平野で記載されたハンノキ群落である。高田平野においては小河川の自然堤防や旧河道で、地下水位が低く、やや乾燥気味の立地に発達するのに対して、調査地域では湛水する過湿地にも発達する。しかし、ダキバヒメアザミ、マルバゴマギなど共通種として出現することから、本地域のハンノキ群落は、高田平野と同じ群落にまとめられた。

調査地域における本群落は、植生高が2~3 m程度の小径木の低木群落から植生高が18~20 m、胸高直径が30~40 cm (最大54 cm) に達する高木林まで多様な群落形態を示す。ハンノキを林冠の優占種とし、林内には主に日本海側多雪地域に分布するトネリコ、ハイイヌツゲ、オオニワトコ、ケナシヤブデマリ、ミヤマイボタ等の木本類が生育する。また、草本層にはダキバヒメアザミのほか、カサスゲ、コバギボウシ、ヒメシロネ、ミズバショウ等の低層湿原構成種が多い。

本群落の下位単位については、ヨシ、イヌスギナ、ヒメシダを区分種とするヨシ下位単位とカタコブシ、ミヤマイボタ、ヒメアオキ、ミズキ、ツタなどを区分種とするカタコブシ下位単位に区分される。ヨシ下位単位は主に池沼縁や湿地、休耕湿地などで、常に1~2 cm 湛水している場所や降雨時には一部が湛水する過湿地に発達し、草本層にカサスゲ、ヒメシロネ、チゴザサなどの低層湿原を構成するヨシクラスの種群が優占する。また、カタコブシ下位単位は植生高10~20 mの高木林を形成するハンノキ林の典型部で、主に増水時や降雨時に湛水する小流水縁に発達し、比較的地下水位が高い。

本群落は、関東地方における下流域の河川に沿った高水敷で、地下水位が低く、土壌が富栄養状態の立地に発達するゴマギーハンノキ群集 *Viburno sieboldii* - *Alnetum japonicae* (奥田 1978) に対応し、新潟県周辺の日本海沿岸地域における暖温帯沖積低地に特有なハンノキ林と考えられる (丸山他 2001; 雷他 2003)。

2) サクラバハハンノキ群落

Alnus trabeculosa community

調査地域におけるサクラバハハンノキ林の種組成はハンノキ林ときわめて類似しているが、種組成の比較検討によってサクラバハハンノキ、ゼンマイ、ミヤマウメモドキを区分種とするサクラバハハンノキ群落にまとめられた。また、一部地域ではハンノキとサクラバハハンノキの混生林が生じるが、群落区分としては本群落に含めた。

本群落の種組成及び群落形態は、立地と群落の発達過程によりかなり異なり、一般に植生高が10~18

m、胸高直径が20~30 cm (最大38 cm) の高木林を形成するが、既存の高木林に隣接した休耕田や湿地に樹高が5 m 前後の萌芽林を形成するほか、湧水低湿地周辺部には植生高1.5~5 mの低木林が発達している。また、本群落の規模が比較的小さく林縁からの日射量が多いと考えられることから、マルバゴマギーハンノキ群落と比較すると低木層の植被率が高いほか、ミヤマウメモドキ、クマヤナギなどの低木類やゼンマイの出現頻度が高い。

本群落の下位単位については、マルバゴマギーハンノキ群落のヨシ下位単位と同様に、ヨシ、イヌスギナ、ヒメシダで区分されるヨシ下位単位、カタコブシ、ミヤマイボタ、ヒメアオキ、クマヤナギなどにより区分されるクマヤナギ下位単位、及びレンゲツツジ、アカマツ、オオミズグケなどで区分され、マルバゴマギーハンノキ群落には対応する下位単位が認められないレンゲツツジ下位単位に区分される。

ヨシ下位単位は植生高が10 m 以下で、最大胸高直径20 cm 以下の小径木のサクラバハハンノキが密生する若齢林であり、休耕湿地や一部が湛水する過湿地に発達し、草本層に低層湿原を構成するヨシクラスの種群が優占する。クマヤナギ下位単位は最大胸高直径が20~40 cm、植生高10~18 mの高木林を形成するサクラバハハンノキ林の典型部で、主に降雨時に一部湛水する小流水縁に発達し、サクラバハハンノキ林の中では、最も規模の大きな湿地林を形成する。また、レンゲツツジ下位単位は、湧水により涵養される低湿地周辺部で、極めて土壌層の薄い立地に発達する植生高1.5~5 mのサクラバハハンノキ低木林である。特に低湿地周縁にマント群落として発達するものは、植生高が2 m 以下でサクラバハハンノキが3~5 本株立ちする叢生型低木林である。

我が国におけるサクラバハハンノキ林の種組成についての記載は極めて少ないが、ヨシ下位単位は竹原 (1997) による岩手県湯田町の群落、レンゲツツジ下位単位は広木 (2002) が愛知県海上の森において記録した湧水湿地のサクラバハハンノキ灌木林の種組成と極めて類似している。しかし、その他の地域で記録されているサクラバハハンノキ林の種組成は、本地域の群落とはかなり異なっていることから、群集単位としては、今後、各地域においてサクラバハンノキ林及びハンノキ林の種組成の記載と立地による比較検討が必要である。

分布と地形との対応関係

調査地域におけるハンノキとサクラバハハンノキの分布を Fig. 1 に示した。ハンノキは新潟砂丘並びに新潟平野周縁部、及び平野周辺の山地から平野に流入する河川沿いに広く分布が認められる。新潟平

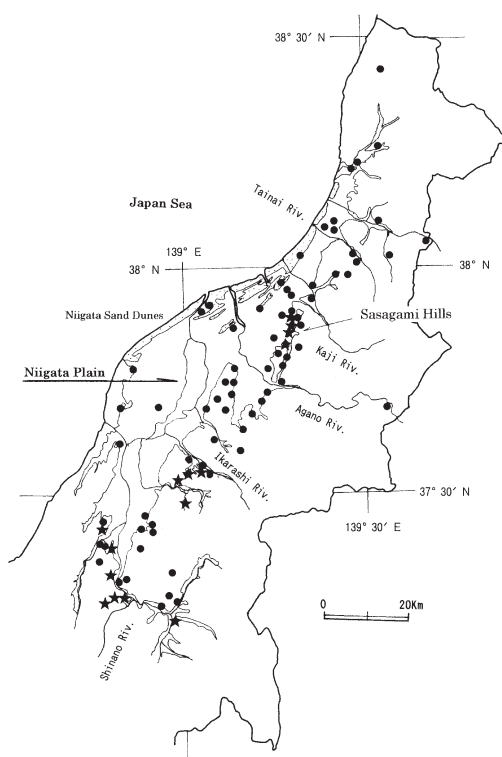


Fig. 1. Map of the Niigata Plain and its vicinity in the Japan Sea side of central Japan, showing the distribution of *Alnus trabeculosa* (★) and *A. japonica* (●).



Fig. 2. Enlarged map of northern parts of the Sasagami Hills in Fig.1, showing the distribution of *Alnus trabeculosa* community (●), *Viburnum sieboldii* var. *obovatifolium* - *Alnus japonica* community (▲), mixed forests of *A. trabeculosa* and *A. japonica* (■). Bold lines are the boundary between alluvial plain and hills or uplands.

Table 2. Forest types and their relations to landforms in the Sasagami Hills

Landform		Forest type		
Meso-scale	Detailed scale	a	b	c
Alluvial lowland	Delta	1		
	Alluvial fan	33	1	6
	Valley plain	5		2
Diluvial upland	Gravel terrace			1
Hills	Valley floor	1	3	4
	Hillside slope			12
Total number of stands		40	4	25

Forest types : a, *Viburnum sieboldii* var. *obovatifolium* - *Alnus japonica* community ; b, Mixed forest of *A. trabeculosa* and *A. japonica* ; c, *A. trabeculosa* community.

野中央部は圃場整備や河川改修によりハンノキの分布は少ないが、北部では潟湖や河川沿いに点在する。それに対し、サクラバハンノキは新潟平野南部の信濃川・魚野川流域並びに南東部の五十嵐川・刈谷田川流域、及び平野北東部の笹神丘陵北部の3地域に断続的に分布する。その立地は、いずれも新潟平野周辺部の丘陵地又は河岸段丘上で、平野中央部にはサクラバハンノキの分布は認められない。

両種の分布が多く、しかも分布域が隣接する笹神丘陵北部における2つの群落及び両種の混生林の分布をFig. 2に、そしてまた、それらの立地と地形との対応関係をTable 2に示した。笹神丘陵北部は第四紀更新世の五頭礫層及び礫層を主体とする笹神層下部層並びに砂層中にシルト層を挟在する山寺層上部層からなる(笹神団体研究グループ1982)。マルバゴマギーハンノキ群落は、丘陵地の裾部及び丘陵地を開析する沢に形成された第四紀完新世の沖積低地である三角州、扇状地や谷底平野に広く発達する。これに対してサクラバハンノキ群落は、一般にマルバゴマギーハンノキ群落より上部に位置する丘陵地を開析する沢の谷底低地や丘陵地の丘腹緩斜面を中心とし、その下流の谷底平野と扇状地の上部や砂礫台地にも発達する。特にサクラバハンノキ群落のレンゲツツジ下位単位の立地は、すべて丘腹斜面の低湿地周縁である。また、両群落の位置関係は、沢の下流部にマルバゴマギーハンノキ群落、上流部にサクラバハンノキ群落が発達するが、両種の分布域が隣接する谷底部では両種の混生林の発達も認められた。

新潟平野南部及び南東部のサクラバハンノキが分布する地域においても、マルバゴマギーハンノキ群落は丘陵地や砂礫台地の裾部に位置する沖積低地の谷底平野、それに連なる丘陵地、砂礫台地が開析する小河川沿いに形成される谷底平野に発達する。また、サクラバハンノキ群落は、主にマルバゴマギーハンノキ群落の立地より上部に位置する第四紀更新世の河岸段丘である砂礫台地に発達し、微地形としては砂礫台地上を流下する流水縁又は比高の異なる砂礫台地間の段丘崖を開析する沢の谷底面である。

また、笹神丘陵北部におけるマルバゴマギーハンノキ群落とサクラバハンノキ群落、及び両種の混生林が発達する立地の土壌層厚をFig. 3に示す。マルバゴマギーハンノキ群落は土壌層が厚く1 m以上の立地が最も多く、両種の混生林でもすべて1 m以上であった。それに対してサクラバハンノキ群落は、土壌層が60 cm以下の立地が11地点中9地点(81.8%)と、その占める割合が高かった。新潟平野南部及び南東部のサクラバハンノキが分布する地域では、砂礫台地は砂礫層の上にローム層を乗せて

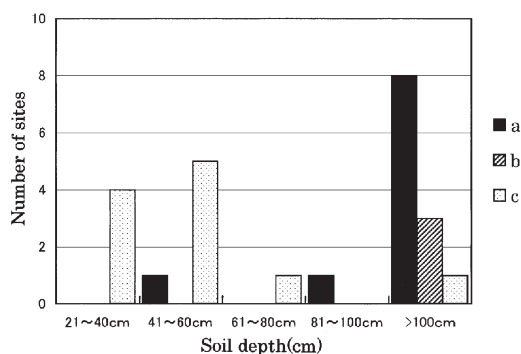


Fig. 3. Forest types and their relations to soil depth in the Sasagami Hills. Legends correspond with those of forest types in Table 2.

いるが、サクラバハンノキ群落の立地はいずれも表土が流されやすい小流水に接しており、土壌層が薄いという特徴を有している。

以上のように、本調査地域においてはマルバゴマギーハンノキ群落とサクラバハンノキ群落の分布は一部で重なるが、全体としてはマルバゴマギーハンノキ群落が沖積低地を中心に、サクラバハンノキ群落は丘陵地及び砂礫台地を中心に分布しているといえる。また、ハンノキとサクラバハンノキは地形及び土壌層厚の違いを介してすみ分けていることが認められた。

群落の立地及びハンノキとサクラバハンノキのすみ分け

調査地域のマルバゴマギーハンノキ群落及びサクラバハンノキ群落は、種組成が極めて類似している。また、ハンノキとサクラバハンノキは、いずれも生長が早く萌芽の生長も良いため、開けた湿性地に先駆的に進出しやすく、湿地林の形成初期においては生育域が比較的類似しているものと考えられている(広木 1995, 2002)。

しかし、本地域においては、ハンノキは新潟平野の沖積低地に比較的広く分布するのに対し、サクラバハンノキは新潟平野北東部と南東部の丘陵地と河岸段丘地域の一部区域に断続的に分布する。全国的な分布と立地についても、ハンノキは沖積平野の三角州、湖沼辺縁や河川の後背湿地、山間谷地の流水縁や丘陵地の谷底平野などに湿地林として比較的多くの分布が見られるのに対し(鈴木由告 1975; 大野 1983)、サクラバハンノキの分布は極めて断続的で(村井 1963)、丘陵地の湿地や湿地周辺又は丘陵地を下刻する沢の谷底部などに湿地林を形成することが報告されている(環境庁 1980; 我が国におけ

る保護上重要な植物種及び群落に関する研究委員会種分科会 1989; 広木 1995; 竹原 1997; 石川県植生誌編集委員会 1997; 橋本 1999; 愛知県環境部自然環境課 2001)。

このように、ハンノキとサクラバハンノキの立地と分布域は異なっているが、その要因については現在まで明らかにされていなかった。これはハンノキに比してサクラバハンノキの分布が極めて限定されているほか、ハンノキ林とサクラバハンノキ林が近接して分布する地域がほとんどなく、両種の分布パターンが明確でなかったためである。

広木 (2002) は、東海地方や宮崎県高鍋台地などでは、サクラバハンノキが砂礫層地帯に分布することから、サクラバハンノキはハンノキと比較してより貧栄養な環境に適しているものと推測している。笹神丘陵では、サクラバハンノキは砂礫層等から成る丘陵地周辺に分布するが、新潟平野南部ではサクラバハンノキの分布と砂礫層地帯が必ずしも一致していない。反面、新潟平野南部におけるサクラバハンノキ群落の立地は、笹神丘陵と同様に土壌層の薄い立地が多い。一方、マルバゴマギーハンノキ群落及び両種の混生林は、主に土壌層の厚い立地に発達する。これらのことはハンノキとサクラバハンノキはいずれも土壌層の厚い立地に適しているが、サクラバハンノキは土壌層が薄い痩せ地にも定着できる生態的特性を有しているものと考えられる。笹神丘陵におけるサクラバハンノキとハンノキの混生林では、ハンノキが土壌層の厚い谷底面中央部に多いのに対し、サクラバハンノキは谷底面の周囲及びそれに連なる下部谷壁斜面に生育することが多いことから、このことが支持される。

また、広木 (2002) は古い起源のサクラバハンノキが、新しく生じた繁殖力の旺盛なハンノキとの競争に負けて、より貧栄養な立地に進出して生き延びてきたものと推察している。本地域において、両種は湿地や休耕田、道路法面などに先駆性低木群落として発達するのが認められるが、サクラバハンノキはハンノキほどには広範囲に広がることはない。また、ハンノキの幼樹は既存のマルバゴマギーハンノキ群落から比較的距離の離れた地域にも生じることが認められることから、ハンノキがサクラバハンノキに比して分布拡大能力が高いことが推察される。

両種の萌芽特性については、宮本他 (2003) はハンノキの萌芽性が低いのに対して、サクラバハンノキは実生更新と同時に萌芽更新を盛んに行い、萌芽更新により生育地の確保・個体の長寿化を図っているものと推測している。

以上のことから、地質年代の比較的古い時代にサクラバハンノキが出現し、その後新しい時代にハン

ノキが出現したと考えられているが (村井 1963)、本地域においては現在、両種の共存する地域では競争関係にあり、繁殖力が旺盛で分布拡大能力が高いハンノキは、土壌が厚く堆積することが多い沖積低地を中心として広範囲に分布し、さらに丘陵地及び砂礫台地を開析する沢に沿ってハンノキの分布範囲を広げているものと考えられる。一方、土壌層の薄い立地に適応できる生態的特性と萌芽更新による群落の持続性を有するサクラバハンノキは、ハンノキの生育に適さない土壌層が薄く痩せ地である第四紀更新世に形成された丘陵地の低湿地周縁、丘陵地や砂礫台地の谷底部に残存して群落を維持しており、その下流の丘陵地や砂礫台地を開析する沢上流の谷底部に分布しているものと推察される。

引用文献

- 愛知県環境部自然環境課 (編). 2001. 愛知県の絶滅のおそれのある野生生物. レッドデータブック あいち—植物編—. 714 pp., 10 pls. 愛知県環境部自然環境課, 名古屋.
- 浅野一男・林 一六・平林国男・伊藤静夫・中山 冽・清水建美・土田勝義. 1969. 菅平湿原の植物生態. I 植物社会. 菅平高原生物実験所研究報告 3: 11-28.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, 3 Aufl. 865 pp. Springer-Verlag, Wien.
- 福島県植物誌編さん委員会. 1987. 福島県植物誌. 481 pp., 64 pls. 福島県植物誌編さん委員会, いわき.
- 橋本光政. 1999. 「兵庫県の樹木誌」解明の中から. 植物地理・分類研究 47: 85-95.
- 広木詔三. 1995. シデコブシ・サクラバハンノキの更新およびその立地としての地形特性. 情報文化研究 (1): 1-16.
- 広木詔三. 2002. サクラバハンノキ. 広木詔三 (編). 里山の生態学—その成り立ちと保全のあり方—, pp. 109-113. 名古屋大学出版会, 名古屋.
- 石川県植生誌編集委員会 (編). 1997. 石川県植生誌. 230 pp. 石川県環境安全部自然保護課, 金沢.
- 伊藤浩司. 1989. カバノキ科. 佐竹義輔・原 寛・亘理俊次・富成忠夫 (編). 日本の野生植物 木本 I, pp. 52-65., pls. 59-77. 平凡社, 東京.
- 貝塚爽平・成瀬 洋・太田陽子. 1985. 日本の平野と海岸. 215 pp. 岩波書店, 東京.
- 環境庁 (編). 1980. 日本の重要な植物群落. 南九州・沖縄版. 974 pp. 大蔵省印刷局, 東京.
- 丸山吉夫・松井 浩・瀬沼賢一. 2001. 高田平野

- 及びその周辺地域におけるハンノキ湿地林の立地と種組成. 大野啓一 (編). 沖積地植生の研究 (奥田重俊先生退官記念論文集), pp.9-16. 奥田重俊先生退官記念会, 横浜.
- 宮本尚子・生方正俊・飯塚和也・半田孝俊, 2003. サクラバハンノキの萌芽特性および集団の動態. 日本生態学会誌 **53**: 29-37.
- 宮脇 昭・藤原一絵・望月陸夫, 1977. 姥屋敷の植生. 82 pp. 横浜植生学会, 横浜.
- Mueller-Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. 525 pp. Wiley, New York.
- 村井三郎, 1963. 邦産ハンノキ類の植物分類地理学的研究 (第II報) 低木性樹種を含めた全樹種の比較研究. 林業試験場研究報告 (154): 21-72.
- 永田 聡, 1972. 地形分類図. 新潟県下越地域土地分類基本調査 (国土調査). 中条, pp.13-17. 新潟県農地部, 新潟.
- 中山 冽, 1997. カバノキ科. 長野県植物誌編纂委員会 (編). 長野県植物誌, pp.409-420. 信濃毎日新聞社, 長野.
- Naruse, R. and Gotoh, T. 1990. Phytosociological study of a *Magnolia tomentosa* community in Gifu Prefecture. J. Phytogeogr. Taxon. **38**: 61-65.
- 名塚史雄, 1996. 栃木県今市市・鹿沼市における絶滅危惧植物サクラバハンノキの分布. 栃木県立博物館研究紀要 自然 (13): 109-114.
- 新潟古砂丘グループ, 1974. 新潟砂丘と人類遺跡—新潟砂丘の形成史I—, 第四紀研究 **13**: 57-65.
- 新潟第四紀団体研究グループ, 1972. 新潟県の地史—とくに新潟県の第四紀について—, 新潟の自然刊行委員会 (編). 新潟の自然 第二集, pp.1-39. 新潟の自然刊行委員会, 新潟.
- 新潟県農地部農地管理課, 1973. 地形分類図. 新潟県下越地域土地分類基本調査 (国土調査). 新発田, pp.11-15. 新潟県農地部, 新潟.
- 新潟県地質図改定委員会 (編), 2000. 新潟県地質図 (2000年版) 新潟県地質図説明書 (2000年版). 200 pp. 新潟県商工労働部商工振興課, 新潟.
- 大野啓一, 1983. 山地湿性林. 宮脇 昭 (編). 日本植生誌 4 中国, pp.336-339. 至文堂, 東京.
- 大野啓一, 1985. 河畔林および湿性林. 宮脇 昭 (編). 日本植生誌 6 中部, pp.119-125. 至文堂, 東京.
- 大野啓一, 2000. 日本のハンノキ林の群落体系. 植生学会第5回大会講演要旨集, p.39.
- 奥田重俊, 1978. 関東平野における河辺植生の植物社会学的研究. 横浜国立大学環境科学研究センター紀要 **4**: 43-112.
- 尾崎富衛, 1977. 新潟沖積平野の形成・変遷と沼沢植生の消長. 新潟の自然刊行委員会 (編). 新潟の自然 第三集, pp.127-138. 新潟の自然刊行委員会, 新潟.
- 雷 耘・大野啓一・瀬沼賢一, 2003. 太平洋側と日本海側の沖積低地に分布するハンノキ林の立地と種組成の比較. 第50回日本生態学会大会講演要旨集, p.229.
- 笹神団体研究グループ, 1982. 笹神丘陵の第四系. 地球科学 **36**: 240-260.
- 佐々木 寧, 1978. 伊勢湾臨海部の植生. 伊勢湾臨海部緑地整備のための基礎調査報告書, pp.1-94. 運輸省第五港湾建設局, 名古屋.
- 浅海重夫, 1973. 土壌. 尾留川正平・市川正巳・吉野正敏・山本正三・正井泰夫・奥野隆史 (編). 自然地理調査法, pp.308-320. 朝倉書店, 東京.
- 鈴木郁夫, 1975. 地形分類図. 新潟県下越地域土地分類基本調査 (国土調査) 新津, pp.11-22. 新潟県農地部, 新潟.
- 鈴木郁夫, 1976. 地形分類図. 新潟県中越地域土地分類基本調査 (国土調査) 三条, pp.9-21. 新潟県農地部, 新潟.
- 鈴木郁夫, 1984. 地形分類図. 新潟県中越地域土地分類基本調査 (国土調査) 加茂, pp.9-26. 新潟県農地部, 新潟.
- 鈴木郁夫, 1986. 地形分類図. 新潟県下越地域土地分類基本調査 (国土調査) 津川, pp.13-29. 新潟県農地部, 新潟.
- 鈴木由告, 1975. 千葉県のハンノキ林—その立地—. 千葉県生物学会 (編). 新版 千葉県植物誌, pp.103-114. 井上書店, 東京.
- 竹原秀明, 1997. 岩手県湯田町のサクラバハンノキ生育地の植生. 自然誌研究年報 (2): 35-43.
- 田村俊和, 1996. 微地形分類と地形発達—谷頭部斜面を中心に—. 恩田裕一・奥西一夫・飯田智之・辻村真貴 (編). 水文地形学—山地の水循環と地形変化の相互作用—, pp.177-189. 古今書院, 東京.
- Tamura, T. and Takeuchi, K. 1980. Land characteristics of the hills and their modification by man—with special reference to a few cases in the Tama Hills, west of Tokyo. Geogr. Rep. Tokyo Metropol. Univ. **14/15**: 49-94.
- 和田久美子, 1981. サクラバハンノキ. 石沢 進 (編). 新潟県植物分布図集 第2集, pp.53-54. 植物同好じねんじょ会, 新潟.
- 和田久美子, 1982. ハンノキ. 石沢 進 (編). 新潟県植物分布図集 第3集, pp.41-44. 植物同

- 好じねんじょ会, 新潟.
- 我が国における保護上重要な植物種及び群落に関する研究委員会種分科会 (編). 1989. 我が国における保護上重要な植物種の現状. 320 pp. 日本自然保護協会・世界自然保護基金日本委員会, 東京.
- 山田武雄. 1964. 亀田砂丘における土器と花粉分析について. 新潟県地学教育研究会誌 (2): 54-62.
- 吉川虎雄・杉村 新・貝塚爽平・太田陽子・阪口 豊. 1973. 新編日本地形論. 398 pp. 東京大学出版会, 東京.
- (Received June 13, 2003; accepted January 10, 2004)